

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

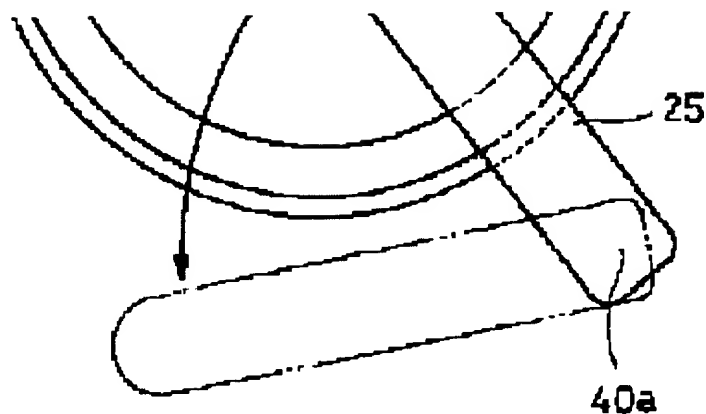
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



JP09260321

SUBSTRATE CLEANER

DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

Inventor(s): NISHIMURA JOICHI ; FUJITA MITSUHIRO

Application No. 08062873, **Filed** 19960319,

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate cleaner which is simple-structured but has a very high processing efficiency and can clean a central part of the substrate.

SOLUTION: A washing brush 20 is installed at the end of a brush arm 25 and an ultrasonic washing nozzle 30 is installed at the end of a nozzle arm 35. At that time, the ultrasonic washing nozzle 30 is held aslant so that washings may be exhausted at a specified angle with a principal plane of a substrate W. A rotation path of the brush arm 25 and that of the nozzle arm 35 cross each other, so a rotation of the brush arm 25 is limited within a specified range. Therefore, even if the two arms are moved at the same time, the washing brush 20 and the ultrasonic washing nozzle 30 do not interfere with each other. As the ultrasonic washing nozzle 30 is installed aslant, even a central part of the substrate W can be washed using the washing brush 20 and the ultrasonic washing nozzle 30 at the same time.

Int'l Class: H01L021304;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-260321

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1		H 0 1 L 21/304	3 4 1 B 3 4 1 N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-62873

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 西村 譲一

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72) 発明者 藤田 充宏

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

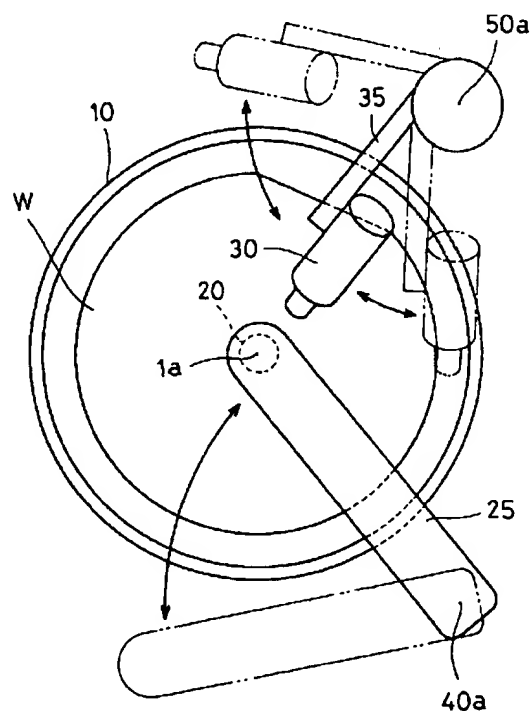
(74) 代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 基板洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 簡便な装置構成で処理効率が高く、基板面の中心近傍も洗浄可能な基板洗浄装置を提供する。

【解決手段】 ブラシアーム25の先端には洗浄ブラシ20が設けられるとともに、ノズルアーム35の先端には超音波洗浄ノズル30が設けられている。このときに、超音波洗浄ノズル30は、その洗浄液の吐出方向が基板Wの主面に対して所定の角度を有するように傾斜されて保持されている。また、ブラシアーム25の回転軌跡とノズルアーム35の回転軌跡とが交差するため、ブラシアーム25の回転範囲が規制されている。これにより、当該両アームを同時に移動させても、洗浄ブラシ20と超音波洗浄ノズル30とが干渉することはない。また、超音波洗浄ノズル30は傾斜されているため、洗浄ブラシ20と超音波洗浄ノズル30とを同時に使用して基板Wの中心近傍を洗浄することが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を回転させつつ洗浄処理を行う基板洗浄装置において、

- (a) 前記基板を載置して回転させる回転台と、
- (b) 回転中の前記基板の主面に当接または所定の間隔を隔てて近接して、前記基板を洗浄する洗浄ブラシと、
- (c) 回転中の前記基板の主面に洗浄液を吐出して、前記基板を洗浄する洗浄ノズルと、

を備え、
前記洗浄ブラシと前記洗浄ノズルとは互いに独立に移動可能であり、

前記洗浄ノズルを前記洗浄液の吐出方向が前記基板の主面と所定の角度を有するように傾斜させるとともに、
前記洗浄ブラシの移動軌跡と、前記洗浄ノズルからの前記洗浄液の着液地点の軌跡とが、前記基板の略回転中心において点接触するほかは相互に横切らないように設定されていることを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項2】 請求項1記載の基板洗浄装置において、
前記洗浄ブラシは、前記回転台の外部に設けられた第1の軸を中心として回転可能であり、
前記洗浄ノズルは、前記回転台の外部に設けられた第2の軸を中心として回転可能であり、
前記洗浄ブラシ又は前記洗浄ノズルの回転範囲を規制することにより、前記洗浄ブラシおよび前記洗浄ノズルのそれぞれの回転軌跡が相互に横切らないようにする回転規制手段をさらに備えたことを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項3】 基板を回転させつつ洗浄処理を行う基板洗浄装置において、

- (a) 前記基板を載置して回転させる回転台と、
- (b) 回転中の前記基板の主面に洗浄液を吐出して、前記基板を洗浄する複数の洗浄ノズルと、

を備え、
前記複数の洗浄ノズルは相互に独立に移動可能であり、
前記複数の洗浄ノズルのうちのすべてかあるいは1本以外を前記洗浄液の吐出方向が前記基板の主面と所定の角度を有するように傾斜させるとともに、
前記複数の洗浄ノズルからの前記洗浄液の着液地点の軌跡が前記基板の略回転中心において点接触するほかは相互に横切らないように設定されていることを特徴とする基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体基板や液晶ガラス基板などの薄板状基板（以下、「基板」と称する）を回転させて洗浄処理を行う基板洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、上記基板に対しては、レジスト塗布、露光、現像などの諸処理が順次施されて、所望の

基板処理が行われる。この際に、基板にパーティクルなどが付着して汚染されていると、処理済み基板の特性が著しく劣化するため、上記のような基板洗浄装置は、洗浄ブラシ、超音波洗浄ノズル、高圧洗浄ノズルなどの洗浄手段を使用して、基板を洗浄する。当該洗浄手段は、基板を載置する回転台の外部に回転軸を有するアームの先端に設けられている。そして、洗浄手段は、当該アームの回転によって、洗浄処理の前後においては、基板の移動を妨害しないように回転台の外部に待避し、洗浄処理中は、基板面の上方に位置するようにされている。

【0003】従来より、基板の汚染を確実に除去するため、複数の上記洗浄手段を備えた基板洗浄装置が存在する。このような基板洗浄装置においては、当該複数の洗浄手段が順次基板の上方に移動して洗浄処理を行うように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記基板洗浄装置においては、複数の洗浄手段を順次移動させるためのインターロックを設ける必要があり装置構成が複雑になるとともに、1つの洗浄手段が処理を行っているときに他の洗浄手段を回転台の外部に待避させることを繰り返しているため、洗浄処理の時間が長くなり、処理効率が低下していた。

【0005】そこで、複数の洗浄手段を同時に基板面の上方に移動させ、処理を行わせるようにすると、基板の中心部近傍において、当該複数の洗浄手段が相互に干渉するため、基板面の中心部近傍の洗浄が困難となる。最終製品としての基板においては、基板面の中心部は周端部よりも重要な位置であり、基板面の中心部近傍の洗浄が行えないと歩留まりが低下するという問題が生じる。

【0006】本発明は、上記課題に鑑みて、簡便な装置構成で処理効率が高く、基板面の中心近傍も洗浄可能な基板洗浄装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明は、基板を回転させつつ洗浄処理を行う基板洗浄装置であって、(a) 前記基板を載置して回転させる回転台と、(b) 回転中の前記基板の主面に当接または所定の間隔を隔てて近接して、前記基板を洗浄する洗浄ブラシと、(c) 回転中の前記基板の主面に洗浄液を吐出して、前記基板を洗浄する洗浄ノズルとを備え、前記洗浄ブラシと前記洗浄ノズルとを互いに独立に移動可能とし、前記洗浄ノズルを前記洗浄液の吐出方向が前記基板の主面と所定の角度を有するように傾斜させるとともに、前記洗浄ブラシの移動軌跡と、前記洗浄ノズルからの前記洗浄液の着液地点の軌跡とが、前記基板の略回転中心において点接触するほかは相互に横切らないように設定している。

【0008】また、請求項2の発明は、請求項1の発明に係る基板洗浄装置において、前記洗浄ブラシを、前記

回転台の外部に設けられた第1の軸を中心として回転可能にし、前記洗浄ノズルを、前記回転台の外部に設けられた第2の軸を中心として回転可能にし、前記洗浄ブラシ又は前記洗浄ノズルの回転範囲を規制することにより、前記洗浄ブラシおよび前記洗浄ノズルのそれぞれの回転軌跡が相互に横切らないようにする回転規制手段をさらに備えている。

【0009】また、請求項3の発明は、基板を回転させつつ洗浄処理を行う基板洗浄装置であって、(a) 前記基板を載置して回転させる回転台と、(b) 回転中の前記基板の主面に洗浄液を吐出して、前記基板を洗浄する複数の洗浄ノズルとを備え、前記複数の洗浄ノズルを相互に独立に移動可能とし、前記複数の洗浄ノズルのうちのすべてかあるいは1本以外を前記洗浄液の吐出方向が前記基板の主面と所定の角度を有するように傾斜させるとともに、前記複数の洗浄ノズルからの前記洗浄液の着液地点の軌跡が前記基板の略回転中心において点接触する場合は相互に横切らないように設定している。

【0010】

【発明の実施の形態】

【0011】

【第1の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明の一実施形態である回転式基板洗浄装置（スピンスクラバー）SSを示す模式図である。この回転式基板洗浄装置SSにおいては、回転台1の上面に設けられた基板支持部材3によって基板Wが支持されている。また、当該回転台1は図示を省略するモータとモータ軸2によって連結されており、回転軸1aを中心として回転駆動される。そして、回転台1の回転駆動にともなって基板Wも回転軸1aを中心として回転される。

【0013】基板Wに対する洗浄処理は、回転中の基板Wに洗浄ブラシ20が当接またはわずかの間隙を保って近接することによって行われる。洗浄ブラシ20は、ブラシーム25の垂下部25aに取り付けられており、当該ブラシーム25は、パルスモータ40とエアシリンダ60によって回転動作および上下移動が可能となっている。すなわち、支持ブロック65がパルスモータ40のモータ軸41にスプライン嵌合されるとともに、エアシリンダ60のピストン61に接続されている。ここで、ピストン61と支持ブロック65とは、その支持ブロック65がパルスモータ40によって回転軸40aを中心として回転可能なように接続されている。そして、支持ブロック65の上面には支持ロッド26が鉛直方向に立設され、当該支持ロッド26の上端にはブラシーム25の水平部25bが固定接続されている。したがって、エアシリンダ60およびパルスモータ40によって支持ブロック65が上下移動および回転が可能であり、それにとまってブラシーム25が上下移動および回

動軸40aを中心に回転する。

【0014】また、洗浄処理中においては洗浄ブラシ20による洗浄に加えて超音波洗浄ノズル30からの洗浄液吐出が行われている。この超音波洗浄ノズル30は、超音波振動子を備えたノズルであり、当該超音波振動子によって洗浄液に超音波を照射することにより洗浄処理能力を高めている。超音波洗浄ノズル30はノズルアーム35の先端に設けられており、当該ノズルアーム35は上記ブラシーム25と同様の構成によって上下移動、回転動作が可能とされている。すなわち、ノズルアーム35に固定接続された支持ロッド36が立設された支持ブロック75が、パルスモータ50のモータ軸51にスプライン嵌合されるとともにエアシリンダ70のピストン71に接続されている。そして、ピストン71と支持ブロック75とは、当該支持ブロック75が回転軸50aを中心として回転可能に接続されている。したがって、ブラシーム25と同様に、ノズルアーム35もエアシリンダ70によって上下移動するとともに、パルスモータ50によって回転軸50aを中心として回転動作を行う。なお、上記の支持ブロック65、75を上下移動させる手段としては、エアシリンダに限定されるものではなく、電磁アクチュエータなどを使用してもよい。

【0015】上記の超音波洗浄ノズル30は、その吐出の方向が基板Wに対して所定の角度を有するように、ノズルアーム35に設けられている。図2は、超音波洗浄ノズル30が保持される様子を説明する図である。ノズルアーム35の先端には3つのネジ穴35aが鉛直方向に沿って設けられており、そのうちの2つを使用してノズル保持部材37が保持されている。すなわち、ノズル保持部材37に2つの長孔37aが設けられており、図2に示す例では、2本のネジ38が当該長孔37aを挿通して3つのネジ穴35aのうちの下の2つに螺着されることにより、ノズル保持部材37が保持されている。

【0016】また、ノズル保持部材37には、長孔37bが設けられており、超音波洗浄ノズル30が長孔37bの所望の位置においてナット32によって締結されている。このときに超音波洗浄ノズル30は、その吐出方向が基板Wの主面に対して所定の角度を有するように保持されている。以上のような構成により、超音波洗浄ノズル30の位置および角度が調整可能とされている。

【0017】また、この超音波洗浄ノズル30には洗浄液を供給するケーブル31が接続されており、当該ケーブル31から供給された洗浄液が超音波洗浄ノズル30の内部で超音波を照射された後、超音波洗浄ノズル30から吐出され、その吐出された洗浄液は、基板W上における洗浄ブラシ20が当接する近傍に着液する。

【0018】図1に戻って、回転台1の周囲には、回転処理中に基板Wおよび回転台1から飛散した洗浄液を回

収するカップ10が配置されている。また、ブラシーム25を駆動するパルスモータ40およびエアシリンダ60並びにノズルアーム35を駆動するパルスモータ50およびエアシリンダ70は、制御部80に電氣的に接続されている。制御部80は、CPU81とメモリ82とを備えており、回転式基板洗浄装置SSに設けられた入力パネル85から入力された処理プログラムがメモリ82に記憶され、CPU81はそのプログラムにしたがってパルスモータ40、50およびエアシリンダ60、70に指令を与え、その動作を制御する。このときに、ブラシーム25およびノズルアーム35は、制御部80によって相互に独立に駆動される。

【0019】次に、上記回転式基板洗浄装置SSにおけるブラシーム25およびノズルアーム35の動作について説明する。図3は、ブラシーム25およびノズルアーム35の動作を説明する平面図である。

【0020】この第1の実施形態における回転式基板洗浄装置SSでは、図3に示すように、ブラシーム25の先端の回転軌跡とノズルアーム35の先端の回転軌跡とが交差するため、当該両アームが相互に干渉しないように制御部80のCPU81がブラシーム25の回転範囲を規制している。すなわち、ブラシーム25は、基板Wの回転中心近傍を洗浄可能な位置（図3中の実線で示す位置）から基板移動時などにおける待避位置（図3中の二点鎖線で示す位置）までの範囲で回転可能なように制御されている。

【0021】一方、ノズルアーム35は図3中の二点鎖線で示す位置の間で回転可能であり、洗浄処理中は基板Wの回転中心付近に洗浄液を供給する図3中の実線で示す位置と、基板Wの周縁部との間を回転する。なお、このときに、超音波洗浄ノズル30は、その吐出方向が基板Wの主面に対して所定の角度を有するように保持されているため、吐出された洗浄液は基板Wの回転中心近傍を洗浄することが可能である。

【0022】このようにすれば、洗浄ブラシ20と超音波洗浄ノズル30とを同時にまたはタイムラグを設けず連続的に使用しても、移動中に相互に干渉することなく、基板の回転中心近傍を洗浄することが可能となる。このため、インターロックを設ける必要がなくなり装置構成が簡略化される。また、洗浄ブラシと洗浄ノズルとを同時にまたはタイムラグを設けず連続的に使用して洗浄した結果、処理時間が短縮化されて処理効率が向上する。

【0023】なお、本第1実施形態では、ブラシーム25の回転範囲を制御していたが、ブラシーム25を回転自在とし、ノズルアーム35の回転範囲を制御するようにしてもよい。また、上記回転式基板洗浄装置SSは、超音波洗浄ノズル30を適用していたが、これを後述する高圧洗浄ノズルとしてもよい。

【0024】また、本第1実施形態では、ブラシーム

25の回転範囲を制御部80によって電氣的に規制していたが、アームにストッパーなどを設けて機械的に回転範囲を規制するようにしてもよい。

【0025】

【第2の実施の形態】図4は、本発明の第2の実施形態の回転式基板洗浄装置SS2の動作を説明する平面図である。この第2実施形態の回転式基板洗浄装置SS2が上記第1実施形態の回転式基板洗浄装置SSと相違するのは、ブラシーム25とノズルアーム35との相対的な位置関係が異なる点である。

【0026】図4に示す如く、第2実施形態である回転式基板洗浄装置SS2においては、ブラシーム25の先端の回転軌跡とノズルアーム35の先端の回転軌跡とが交差することはないため、当該両アームの回転範囲を制限しなくても、両アームが干渉することはない。したがって、ブラシーム25とノズルアーム35との相対的な位置関係を当該両アームの回転軌跡が交差しないようにすれば、洗浄ブラシ20と超音波洗浄ノズル30とが干渉することがないため、上記第1実施形態と同様に、洗浄ブラシ20と超音波洗浄ノズル30とを同時にまたはタイムラグを設けずに連続的に使用して基板Wを洗浄することが可能である。

【0027】

【第3の実施の形態】図5は、本発明の第3の実施形態の回転式基板洗浄装置SS3の動作を説明する平面図である。この回転式基板洗浄装置SS3は、上記第1実施形態と同様の洗浄ブラシ20と超音波洗浄ノズル30との他に、高圧洗浄ノズル130を備えている。高圧洗浄ノズル130は、高圧の洗浄液を吐出して基板Wを洗浄するノズルである。

【0028】高圧洗浄ノズル130は、ノズルアーム135の先端に取り付けられており、当該ノズルアーム135は、超音波洗浄ノズル30が設けられたノズルアーム35と同様に、エアシリンダおよびパルスモータ（図示省略）によって上下移動および回転軸150aを中心として回転可能に構成されている。そして、当該エアシリンダおよびパルスモータが、制御部80（図1参照）によって制御されることにより、ノズルアーム135は、ブラシーム25およびノズルアーム35と独立に駆動される。

【0029】図5に示すように、上記構成の回転式基板洗浄装置SS3におけるブラシーム25、ノズルアーム35およびノズルアーム135は、基板Wの回転中心付近を洗浄する位置（図中の実線で示す位置）と待避位置（図中の二点鎖線で示す位置）との間で回転可能なように制御されている。各アームの回転範囲が制御されているため、洗浄ブラシ20、超音波洗浄ノズル30および高圧洗浄ノズル130が相互に干渉することはない。また、超音波洗浄ノズル30および高圧洗浄ノズル130はともに基板Wの主面に対して所定の角度を有するよ

うに保持されているため、相互に干渉することなしに、超音波洗浄ノズル30、高圧洗浄ノズル130および洗浄ブラシ20を同時にまたはタイムラグを設けず連続的に使用して基板Wを洗浄することが可能である。

【0030】以上のようにすれば、洗浄ブラシ20、超音波洗浄ノズル30および高圧洗浄ノズル130を同時にまたは連続的に使用しても、移動中に相互に干渉することなく、基板の回転中心近傍を洗浄することが可能となり、その結果、インターロックを設ける必要がなくなり装置構成が簡略化される。また、上記3つの洗浄手段を同時にまたは連続的に使用して洗浄した結果、処理時間が短縮化されて処理効率が向上する。

【0031】なお、上記において、3つの洗浄手段を同時に使用する必要はなく、そのうちの1つまたは2つを使用して洗浄処理を行ってもよい。そして、その結果、処理パターンが増えることになる。

【0032】

【第4の実施の形態】図6は、本発明の第4の実施形態の回転式基板洗浄装置SS4の動作を説明する平面図である。この回転式基板洗浄装置SS4は、洗浄ブラシ20と、超音波洗浄ノズル30と、高圧洗浄ノズル130、230とを備えている。洗浄ブラシ20、超音波洗浄ノズル30、高圧洗浄ノズル130、230は、上記第1から第3の実施形態と同様に、それぞれブラシアーム25、ノズルアーム35、135、235に取り付けられている。そして、これらの各アームは、図示を省略する移動手段によって基板Wの径方向（図6中の矢印で示す方向）に移動自在に構成されている。当該移動手段は、制御部80によって制御されており、各アームは基板の回転中心付近を洗浄する位置（図6中の実線で示す位置）と待避位置（図6中の二点鎖線で示す位置）との間で相互に独立に移動可能なように制御されている。

【0033】以上のようにすれば、各アームの移動範囲が制御され、また、超音波洗浄ノズル30および高圧洗浄ノズル130、230は基板Wの主面に対して所定の角度を有するように保持されているため、洗浄ブラシ20、超音波洗浄ノズル30および高圧洗浄ノズル130、230が相互に干渉することなく洗浄ブラシ20、超音波洗浄ノズル30および高圧洗浄ノズル130、230を同時にまたはタイムラグを設けずに連続的に使用して基板Wを洗浄することが可能である。

【0034】

【変形例】以上、この発明の実施形態について説明したが、この発明は上記の例に限定されるものではなく、例えば、上記第1から第4の実施の形態においては、1本の洗浄ブラシ20を適用していたが、洗浄ブラシ20を使用せずに、すべての洗浄手段をノズルにしてもよい。この場合は、すべてのノズルを傾斜させてもよいし、当該複数のノズルのうち1本は、洗浄液を鉛直方向に吐出するノズルであってもよい。このようにすれば、複数の

ノズルを同時に使用しても、移動中に相互に干渉することなく、基板の回転中心近傍を洗浄することが可能となる。このため、インターロックを設ける必要がなくなり装置構成が簡略化される。また、複数のノズルを同時にまたはタイムラグを設けずに連続的に使用して洗浄した結果、処理時間が短縮化されて処理効率が向上する。

【0035】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1の発明によれば、洗浄ノズルからの洗浄液の吐出方向が基板の主面と所定の角度を有するように当該洗浄ノズルを傾斜させるとともに、洗浄ブラシの移動軌跡と洗浄ノズルからの洗浄液の着液地点の軌跡とが基板の回転中心近傍において点接触するほかは相互に横切らないように設定されているため、当該洗浄ブラシと洗浄ノズルとを同時にまたは連続的に使用しても、移動中に相互に干渉することなく、基板の回転中心近傍を洗浄することが可能となる。このため、インターロックを設ける必要がなくなり装置構成が簡略化される。また、洗浄ブラシと洗浄ノズルとを同時にまたは連続的に使用して洗浄した結果、処理時間が短縮化されて処理効率が向上する。

【0036】また、請求項2の発明によれば、請求項1の発明に係る基板洗浄装置が洗浄ブラシ又は洗浄ノズルの回転範囲を規制する回転規制手段を備えているため、洗浄ブラシの回転軌跡と洗浄ノズルの回転軌跡とが交差する場合であっても、当該洗浄ブラシと洗浄ノズルとが移動中に干渉することがなくなり、請求項1の発明と同様の効果が得られる。

【0037】また、請求項3の発明によれば、複数の洗浄ノズルのうちのすべてかあるいは1本以外を洗浄液の吐出方向が基板の主面と所定の角度を有するように傾斜させるとともに、当該複数の洗浄ノズルからの洗浄液の着液地点の軌跡が基板の回転中心近傍において点接触するほかは相互に横切らないように設定しているため、当該複数のノズルを同時に使用しても、移動中に相互に干渉することなく、基板の中心近傍を洗浄することが可能となる。そして、その結果、請求項1の発明と同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である回転式基板洗浄装置SSを示す模式図である。

【図2】ノズルが保持される様子を説明する図である。

【図3】ブラシアームおよびノズルアームの動作を説明する平面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の回転式基板洗浄装置の動作を説明する平面図である。

【図5】本発明の第3の実施形態の回転式基板洗浄装置の動作を説明する平面図である。

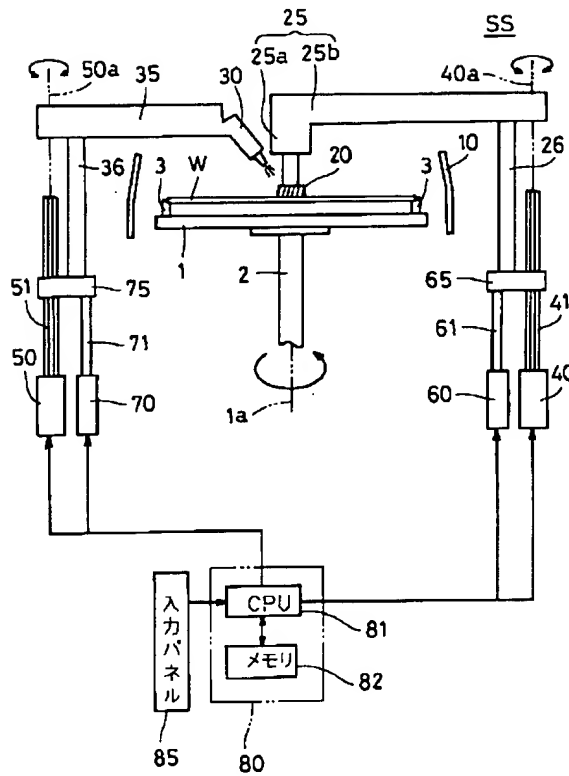
【図6】本発明の第4の実施形態の回転式基板洗浄装置の動作を説明する平面図である。

【符号の説明】

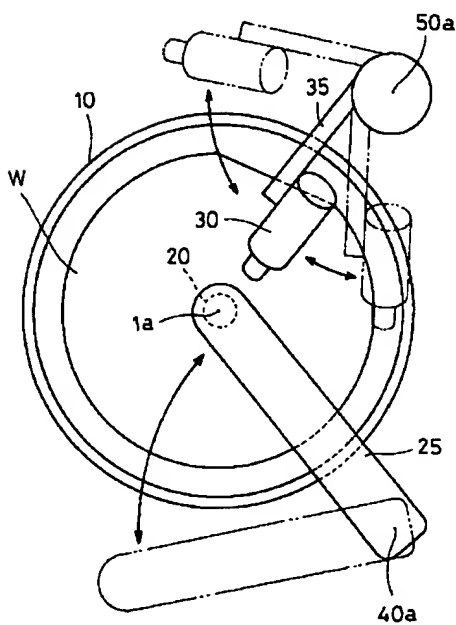
- 1 回転台
20 洗浄ブラシ
25 ブラシアーム
30 超音波洗浄ノズル

- 35 ノズルアーム
80 制御部
W 基板

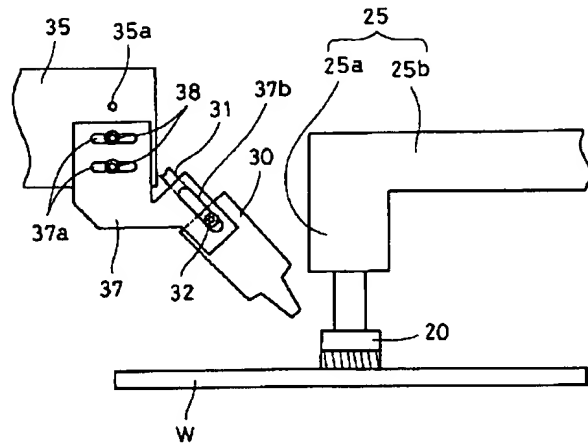
【図1】



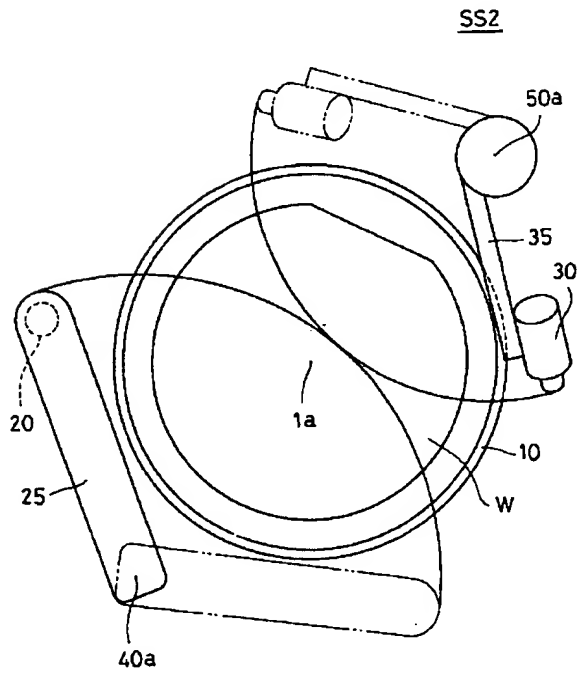
【図3】



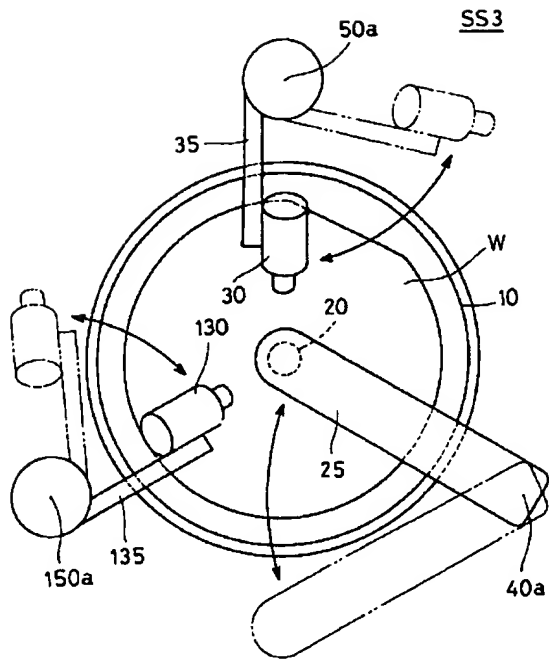
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

